

Capacidad y condensadores

Capacidad y Condensadores

Capacidad C de un conductor aislado

$$C = \frac{Q}{V}$$

$$1 \text{ Faradio (F)} = 1 \frac{\text{Culombio}}{\text{Voltio}} \text{ (C/V)}$$

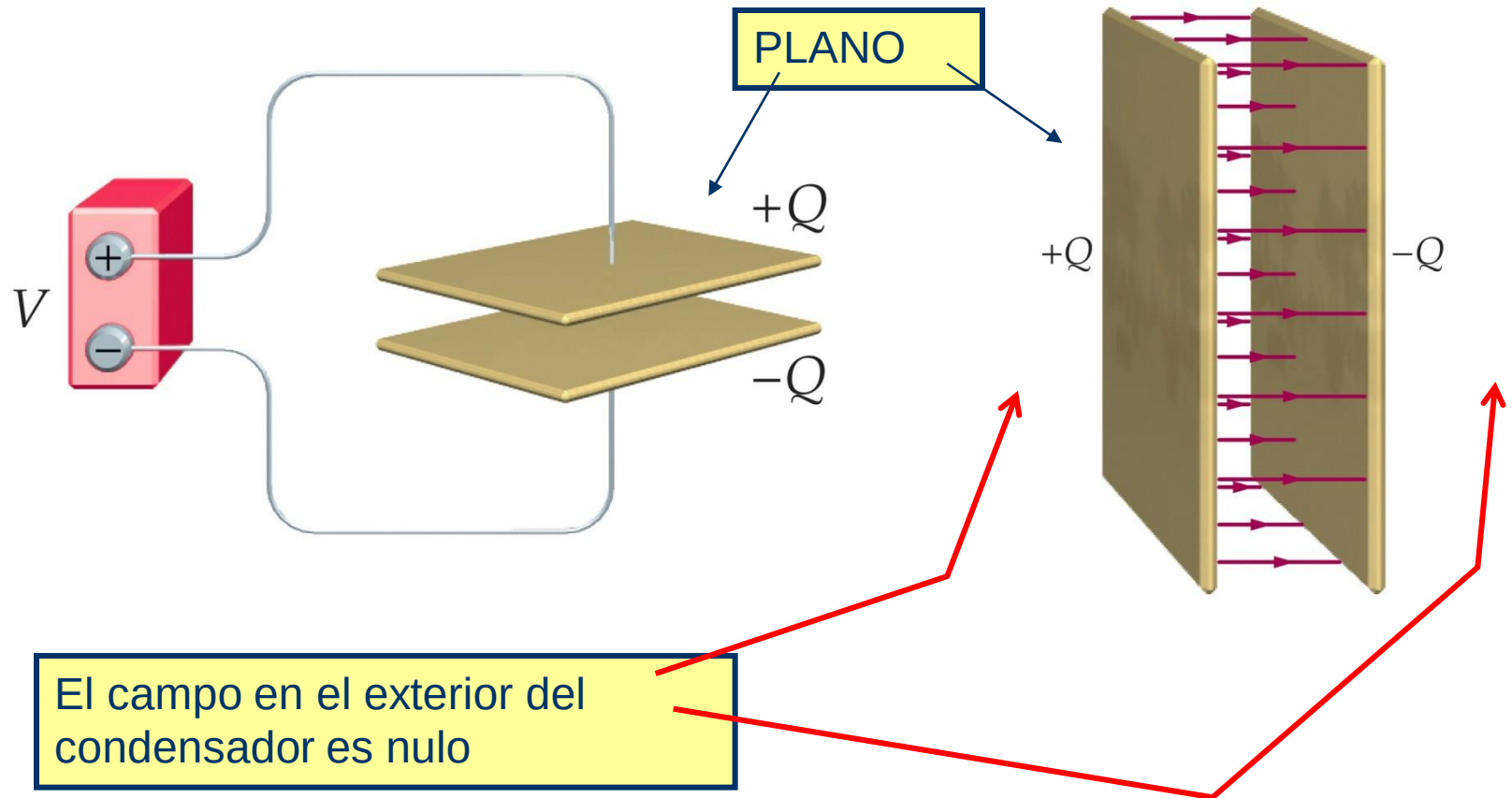
Ejemplo: capacidad de una esfera conductora

$$V = \frac{1}{4\pi\epsilon_r\epsilon_0} \frac{Q}{r} \Rightarrow C = \frac{Q}{V} = 4\pi\epsilon_r\epsilon_0 r$$

Factor que depende
del material que
llena el espacio

Factor
geométrico del
conductor

Condensadores



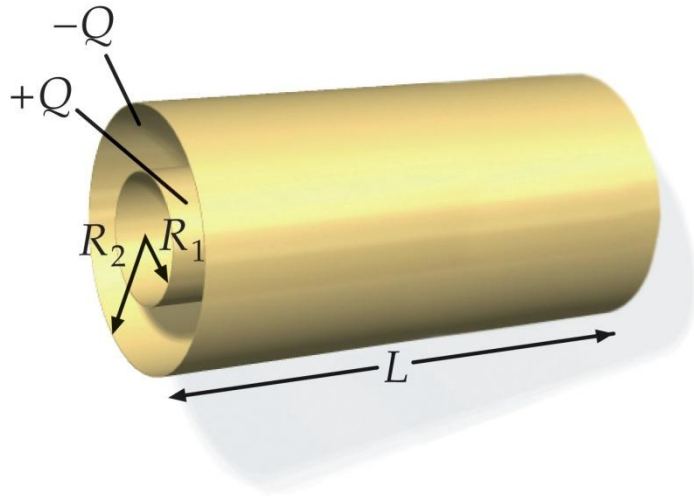
El campo en el interior del condensador plano es constante

$$E = \frac{\sigma}{\epsilon_r \epsilon_0}$$

Si en el interior hay aire $\epsilon_r=1$

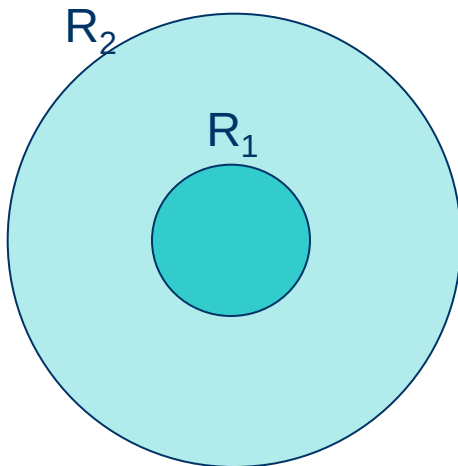
$$E = \frac{\sigma}{\epsilon_0}$$

Condensadores cilíndricos y esféricos



$$V = \frac{\lambda}{2\pi\epsilon_r\epsilon_0} \ln \frac{R_2}{R_1} = \frac{Q}{2\pi L\epsilon_r\epsilon_0} \ln \frac{R_2}{R_1}$$

$$C = \frac{Q}{V} = \frac{2\pi L\epsilon_r\epsilon_0}{\ln(R_2/R_1)}$$



$$V = \frac{Q}{4\pi\epsilon_r\epsilon_0} \left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2} \right)$$

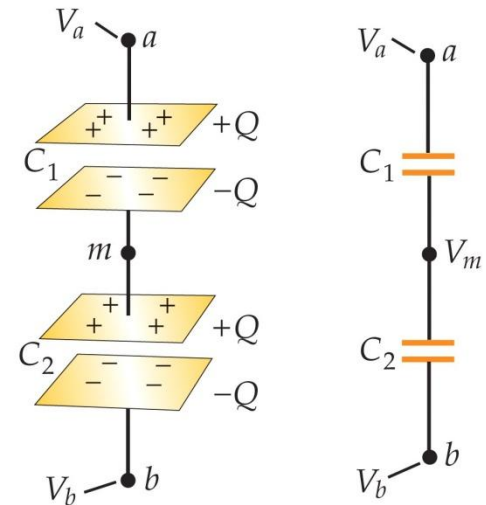
$$C = \frac{4\pi\epsilon_r\epsilon_0}{\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2}} = 4\pi\epsilon_r\epsilon_0 \frac{R_1 R_2}{R_2 - R_1}$$

Asociación de condensadores

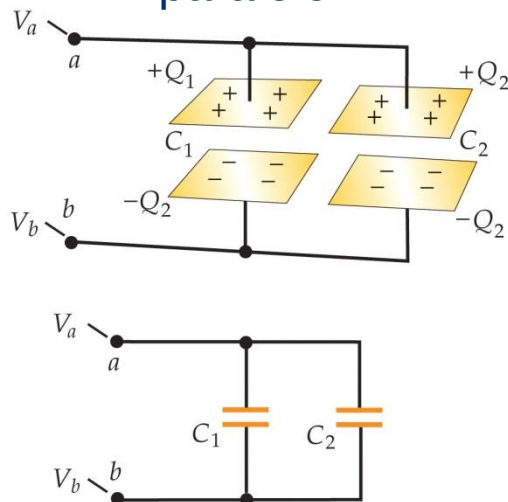
La carga Q es la misma en los condensadores en serie

$$\frac{1}{C_{eq}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}$$
$$V = V_1 + V_2$$

En serie



En paralelo

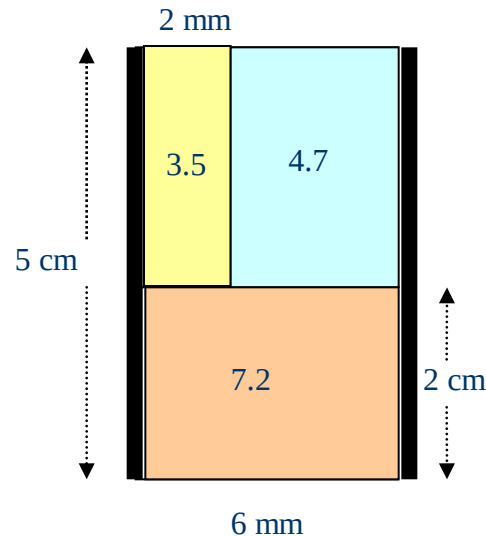


El potencial es el mismo en los condensadores en paralelo

$$C_{eq} = C_1 + C_2$$

$$Q = Q_1 + Q_2$$

Problema 09



Calcular la capacidad del condensador de la figura sabiendo que el área de las placas es 25 cm^2 ; el número en cada región del condensador indica la constante dieléctrica correspondiente.